

**SECRETARIA DE SEG. PÚBL.
DO EST. DE SERGIPE**

CNPJ: 13.128.798/0021-47.



EXECUÇÃO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE DO SOLO IN SITU

CONSISTENT ENG. E CONSTRUÇÕES LTDA - ME

RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU

CLIENTE:	SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SERGIPE - CNPJ: 13.128.798/0021-47		
ENDEREÇO:	PRAÇA TOBIAS BARRETO, Nº20 - SÃO JOSÉ - ARACAJU/SE - CEP: 49015-130.		
OBRA:	REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS		
LOCAL DA OBRA:	AV. ÁLVARO TELES DO BONFIM, CENTRO - CARMÓPOLIS/SE - CEP:49740-000.		
PROPRIETÁRIO DA OBRA:	SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SERGIPE - CNPJ: 13.128.798/0021-47		
END. PROPRIETÁRIO DA OBRA:	PRAÇA TOBIAS BARRETO, Nº20 - SÃO JOSÉ - ARACAJU/SE - CEP: 49015-130.		
ATT.:	SR. ANDERSON COELHO		

DATA DA REV.:	-	REVISÃO:	-
---------------	---	----------	---

FEVEREIRO/2025



EXECUÇÃO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE DO SOLO IN SITU

CONSISTENT ENG. E CONSTRUÇÕES LTDA - ME

RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU

CLIENTE:	SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SERGIPE - CNPJ: 13.128.798/0021-47
ENDEREÇO:	PRAÇA TOBIAS BARRETO, Nº20 - SÃO JOSÉ - ARACAJU/SE - CEP: 49015-130.
OBRA:	REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS
LOCAL DA OBRA:	AV. ÁLVARO TELES DO BONFIM, CENTRO - CARMÓPOLIS/SE - CEP:49740-000.
PROPRIETÁRIO DA OBRA:	SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SERGIPE - CNPJ: 13.128.798/0021-47
END. PROPRIETÁRIO DA OBRA:	PRAÇA TOBIAS BARRETO, Nº20 - SÃO JOSÉ - ARACAJU/SE - CEP: 49015-130.
ATT.:	SR. ANDERSON COELHO

DATA DA REV.:	-	REVISÃO:	-
----------------------	---	-----------------	---

FEVEREIRO/2025

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	03
2.	INTRODUÇÃO.....	04
3.	METODOLOGIA.....	04
3.1.	Execução de Cova	04
3.2.	Primeira Etapa.....	04
3.3.	Etapa Final.....	04
4.	RESULTADOS.....	05
5.	CONCLUSÃO	06
6.	ANEXO I – GRÁFICO E TABELA	07
6.1.	Gráfico Coeficiente de infiltração x Tempo de infiltração.....	07
6.2.	Tabela 7 – NBR 7229/93	07
7.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	08
ANEXO 01 (CROQUI DE LOCAÇÃO – JANELA DE PERCOLAÇÃO)		11
ANEXO 02 (PERFIL GEOTÉCNICO – VER. DO NÍVEL DE LENÇOL FREÁTICO)		13
ANEXO 03 (ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA)		16

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**

1. APRESENTAÇÃO

A CONSISTENT ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA - ME, localizada à Rua Antônio Jose Montalvão, nº 205 (LOT. JARDIM CLEA) – Bairro Botequim – Estância/SE, apresenta a **SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SERGIPE - CNPJ: 13.128.798/0021-47**, o RELATÓRIO TÉCNICO FINAL - corresponde a ENSAIO DE PERMEABILIDADE IN SITU, desempenhado pela equipe técnica da CONSISTENT ENG. E CONSTRUÇÕES LTDA – ME no período de **19/02/2025 a 19/02/2025**.

Aracaju/SE, 21 de fevereiro de 2025.



MANOEL MESSIAS TORRES DO COUTO
CONSISTENT ENG. E CONSTRUÇÕES LTDA - ME
ENG. CIVIL - CREA: 270034797-8

RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS

2. INTRODUÇÃO

O ensaio de permeabilidade in situ foi realizado para verificação da viabilidade técnica para implantação de sumidouros como forma de disposição final de efluentes sanitários para **REFORMA DA DELEGACIA**, em **CARMÓPOLIS/SE (AV. ÁLVARO TELES DO BONFIM, CENTRO)**. Foram escolhidos **03 (três)** pontos para execução do ensaio **(a pedido do cliente)**, conforme planta em anexo.

O ensaio teve como objetivo determinar o coeficiente de permeabilidade através da execução de cova prismática, conforme prevê o item B-9 da norma NBR – 7229/1993.

3. METODOLOGIA

3.1 Execução de cova

Foram realizadas escavações de covas de seção quadrada de 30cm de lado e 30 cm de profundidade, sendo raspados os lados e os fundos de modo a ficarem ásperos. Retirou-se o material solto do fundo da cova e cobriu-se com uma camada de 5 cm de brita nº 01.

3.2 Primeira etapa

No primeiro dia mantiveram-se as covas totalmente cheias durante quatro horas com objetivo de saturar do solo.

3.3 Etapa final

No dia seguinte, mediu-se em cada cova o tempo em minutos para o rebaixamento de 1 cm no nível da água. Este tempo serviria de parâmetro para determinar o coeficiente de permeabilidade do solo.

RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS

4. RESULTADOS

Houve a necessidade de reposição de volume de água nas Janelas executadas para realização do ensaio na etapa final, porque os níveis da água de saturação tiveram variação.

De acordo com o gráfico *tempo de infiltração x coeficiente de permeabilidade* anexo neste relatório, o tempo máximo para a determinação de um coeficiente mensurável será de 22 minutos. Assim, adotou-se este tempo como limitante do ensaio, para o caso de não haver rebaixamento suficiente, ou seja, de 1 cm. Partiu-se então para a medição de tempo.

O comportamento do solo foi o seguinte:

- **Teste 01 (J01):** Houve rebaixamento de 1,0 centímetros em 3 minutos e 46 segundos de ensaio.
- **Teste 02 (J02):** Houve rebaixamento de 1,0 centímetros em 7 minutos e 37 segundos de ensaio.

QUADRO DESCRITIVO

Nº DO TESTE	NÍVEL DE ÁGUA (m)	TEMPO DE INFILTRAÇÃO (min)*	COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO (litros/m².dia)	PROFUNDIDADE DO POÇO (metros)
01	Não encontrado	03'46"	73,85	1,30
02	Não encontrado	07'37"	48,40	1,30

OBS.: O nível de água citado no Quadro Descritivo se refere à cota de 1,30 metros (Cota da Janela de Percolação). Nível d'água ilustrado no perfil de sondagem em anexo 02.

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**

5. CONCLUSÃO

Realizadas as medições de tempo para o rebaixamento do nível da água nas covas, visando à determinação do coeficiente de permeabilidade, verificou-se que, após 03'46" (três minutos e quarenta e seis segundos), o nível de água rebaixou 1,0 centímetro na **Janela 01 (E=720.456,000 / N=8.822.470,000)**, e após 07'37" (sete minutos e trinta e sete segundos), o nível de água rebaixou 1,0 centímetro na **Janela 02 (E=720.462,000 / N=8.822.472,000)**, como determina a NBR – 7229/1993.

Sabe-se, porém, conforme o gráfico em anexo, que este **coeficiente médio** será de **61.13**, ou enquadrado na **faixa 4** da tabela do item 6.2, tratando-se de um solo com areia ou silte argiloso, ou solo arenoso com húmus e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areias e siltes.

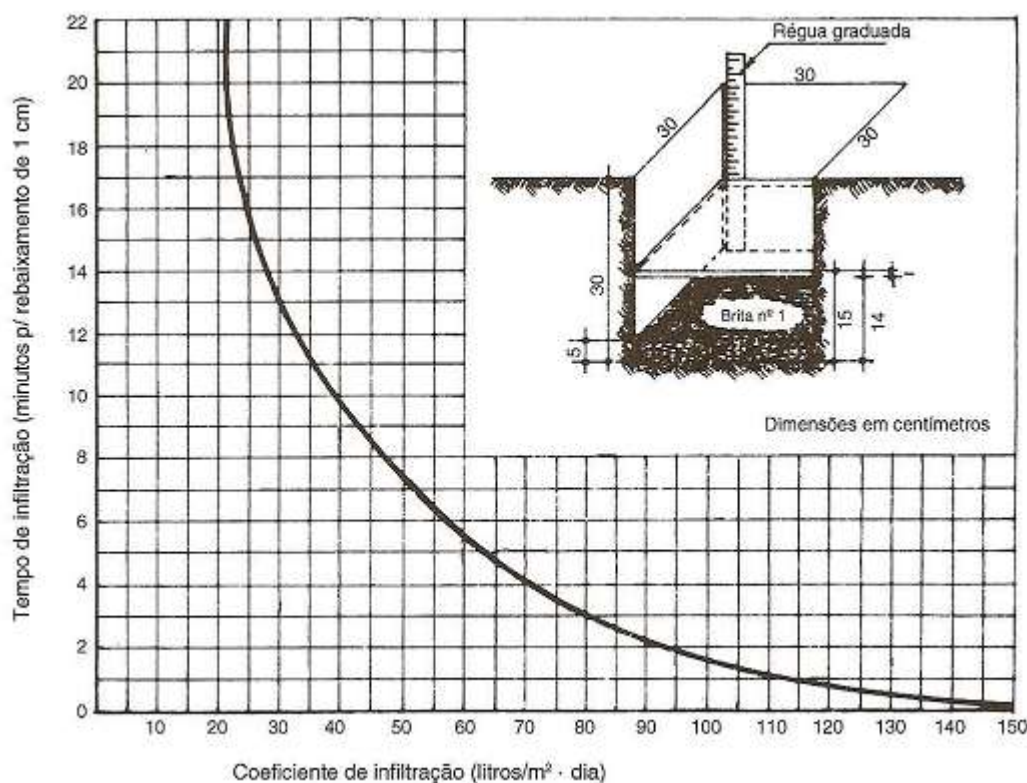
Conclui-se, portanto, que se trata de um solo de **boa permeabilidade**.

Contudo, deve ser consultado um profissional da área de projeto para indicação de solução mais viável economicamente.

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**

6. ANEXO I – GRÁFICO E TABELA

6.1. Gráfico Coeficiente de infiltração x Tempo de infiltração



6.2. Tabela 7 – NBR 7229/93

FAIXA	CONSTITUIÇÃO PROVÁVEL DOS SOLOS	COEF. DE INFILTRAÇÃO L/m²xDIA
1	Rochas, argilas compactas de cor branca cinza ou preta, variando a rochas alteradas e argilas medianamente compactas de cor avermelhada.	Menor que 20
2	Argilas de cor amarela, vermelha ou marrom medianamente compacta, variando a argilas pouco siltosa e/ou arenosas.	20 a 40
3	Argilas arenosas e/ou siltosas, variando a areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60
4	Areia ou silte argiloso, ou solo arenoso com húmus e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areias e siltes.	60 a 90
5	Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalhos.	maior que 90

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**

7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 01

ESCAVAÇÃO DE JANELA PARA PERMEABILIDADE DE SOLO.



Foto 02

ESCAVAÇÃO DE JANELA PARA PERMEABILIDADE DE SOLO.



Foto 03

ESCAVAÇÃO DE JANELA PARA PERMEABILIDADE DE SOLO.



Foto 04

ESCAVAÇÃO DE JANELA PARA PERMEABILIDADE DE SOLO.



Foto 05

ESCAVAÇÃO DE JANELA PARA PERMEABILIDADE DE SOLO.



Foto 06

ESCAVAÇÃO DE JANELA PARA PERMEABILIDADE DE SOLO.

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**



Foto 07
ESCAVAÇÃO DE JANELA PARA PERMEABILIDADE DE SOLO.



Foto 08
APLICAÇÃO DE CAMADA DE BRITA.



Foto 09
SATURAÇÃO DE JANELINHA ESCAVADA.



Foto 10
SATURAÇÃO DE JANELINHA ESCAVADA.



Foto 11
CONFERÊNCIA DOS NÍVEIS DE PERMEABILIDADE.



Foto 12
CONFERÊNCIA DOS NÍVEIS DE PERMEABILIDADE.

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**



Foto 13
CONFERÊNCIA DOS NÍVEIS DE PERMEABILIDADE.



Foto 14
CONFERÊNCIA DOS NÍVEIS DE PERMEABILIDADE.



Foto 15
CONF. P/ SOND. A PERCUSSÃO (VER. N. DO LENÇOL FREÁTICO).



Foto 16
CONF. P/ SOND. A PERCUSSÃO (VER. N. DO LENÇOL FREÁTICO).



Foto 17
CONF. P/ SOND. A PERCUSSÃO (VER. N. DO LENÇOL FREÁTICO).



Foto 18
CONF. P/ SOND. A PERCUSSÃO (VER. N. DO LENÇOL FREÁTICO).

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**

ANEXO 01 (CROQUI DE LOCAÇÃO - JANELA DE PERCOLAÇÃO)

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**

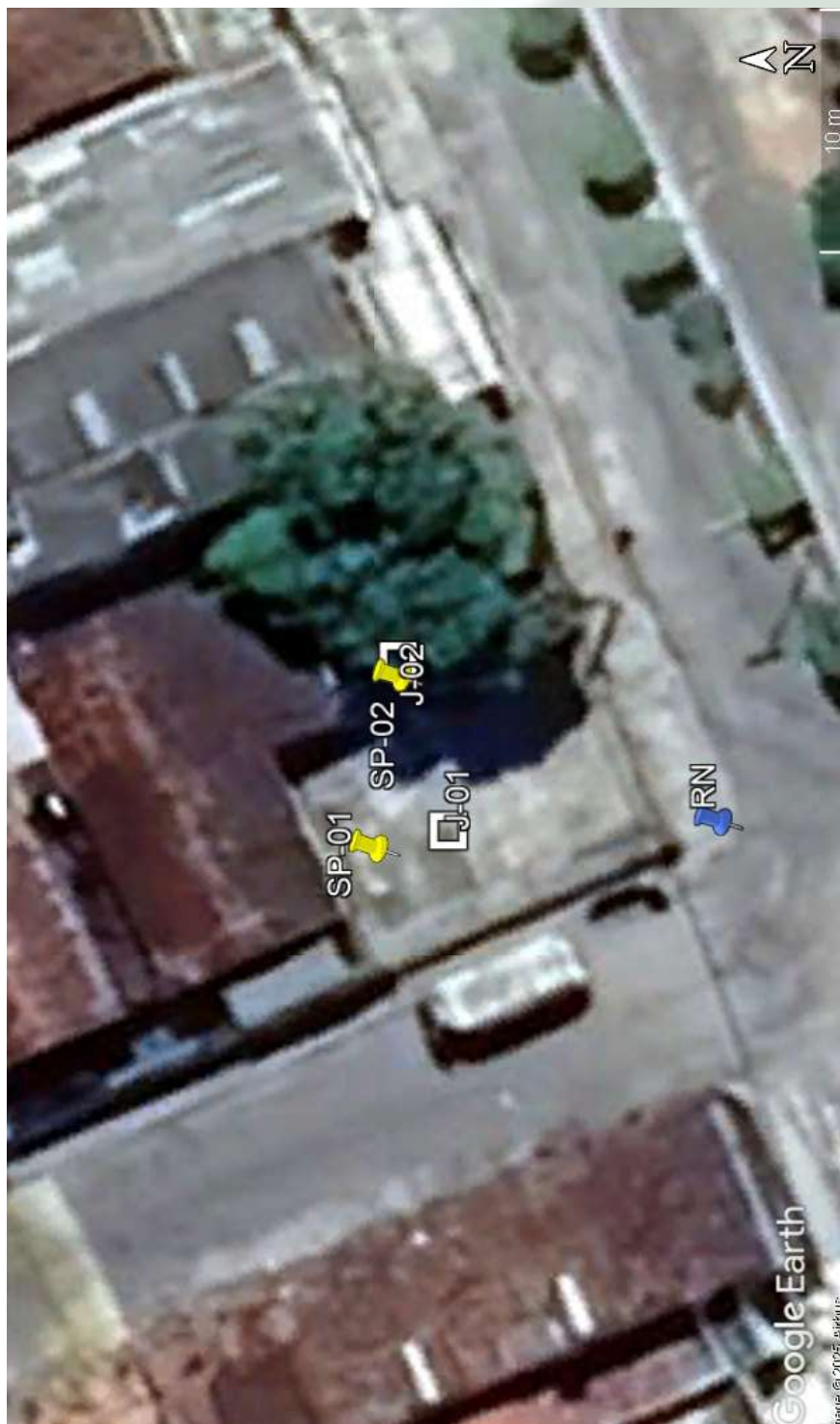


Figura 01: Localização Sondagem / Percolação

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**

ANEXO 02 (PERFIL GEOTÉCNICO – VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE LENÇOL FREÁTICO)

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PERMEABILIDADE IN SITU
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS**

ANEXO 03 (ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA)

CONTRATANTE: SECRET. DE SEG. PÚBLICA DO EST. DE SERGIPE - CNPJ: 13.128.798/0021-47 **DATA INÍCIO:** 19/02/2025
OBRA: REFORMA DA DELEGACIA DE CARMÓPOLIS **DATA FIM:** 19/02/2025
LOCAL: AV. ÁLVARO TELES DO BONFIM, CENTRO - CARMÓPOLIS/SE - CEP:49740-000. **FURO:** **SP - 02**

PENETRAÇÃO (Nº GOLPES P/ 30cm)					NÍVEL DE	COTA DA BOCA DO FURO	PROFUND. DA	REPRES. DO PERFIL	COORDENADAS: E = 720.462,000 / N = 8.822.471,000	
Nº GOLPES		GRÁFICO				ÁGUA	(m)	CAMADA	E	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
Ni	Nf	10	20	30	40	(m)	(m)	Nº DE AMOSTRAS		
							10,540			
4	4						10,040	0,50 TC	1	Areia fina pouco siltosa, fofa, marrom escura.
10	11							1	2	Areia fina com pouco silte, medianamente compacta, marrom.
11	11					2,30	8,240	CA R 2	3	
						19/02/25	7,940	2,60	3	
1	1								4	Areia fina siltosa, fofa, cor de cinza clara.
1	1								4	
									5	
2	2						4,590	5,95	6	
4	4								7	Argila arenosa, mole à média, variegada (amarela escura/cor de cinza clara).
7	8						2,840	7,70	8	
8	9						2,090	8,45	9	Areia fina siltosa, medianamente compacta, cor de cinza clara.
									10	Limite de sondagem Solicitado pelo cliente - 8,45 m
									10	
									11	
									11	
									12	
									12	
									13	
									13	
									14	
									14	
									15	
									15	
									16	
									16	
									17	
									17	
									18	
									18	
									19	
									19	
									20	
									20	
AVANÇO NA LAVAGEM A CADA 10 MIN. (cm)					TC = Trado Concha		LEITURAS DE NIVEL DE ÁGUA		INFORMAÇÕES HASTES P/ PENETRAÇÃO NO TERRENO	
					R = Revestimento		DATA		19/02/25	
					CA = Circulação de Água		HORA (h)		-	
							PROF. (m)		2,30	
Obs.: Furo Locado pelo Contratante.							REPRESENTAÇÃO: PEDREGULHO		AREIA	
Uso de Lama Bentonítica na Execução do Furo.									SILTE	
									ARGILA	

ENGº. RESPONSÁVEL: _____

DATA: ____/____/____